Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 4—5, 13—26, 1977

УДК 55(479.25):551.24+552.1

А. Т. АСЛАНЯН, М. А. САТИАН

К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОФИОЛИТОВЫХ ПОЯСОВ ЗАКАВКАЗЬЯ

За последнее десятилетие в связи с достижениями в области геологии дна океанов, разработки теории «глобальной тектоники», ревизией ряда положений классической теории геосинклиналей заметно возрос интерес к проблеме генезиса офиолитовых ассоциаций. Некоторыми исследователями Кавказа офиолиты рассматриваются в качестве реликтов древней океанической коры, размещенной аллохтонно в составе коры материковой [18, 25 и др.]. Эта концепция, хотя и основана на значительном фактическом материале, включая материалы геологического картирования наиболее крупных выходов офиолитов, однако некоторые ее аспекты нуждаются в дальнейшем освещении и обстоятельном разборе. В настоящей статье приводятся наиболее важные фактические данные, характеризующие ареалы распространения, возрастные взаимоотношения и тектоническое положение офиолитовых поясов Закавказья.

Районы распространения офиолитов и главные типы пород офиолитовой ассоциации

Приараксинский (Вединский) офиолитовый пояс

Породы офиолитовой ассоциации закартированы в левобережной части бассейна среднего течения р. Аракс, в басс. р. Веди и междуречье Веди и Азат, а также вскрыты несколькими глубокими скважинами в других районах (рис. 1). Восточнее, в бассейне р. Арпа, ассоциация пород, сходная с офиолитовой (основные вулканиты и мелкие тела серпентинитов), вскрыта в скважине у с. Заритап; многочисленные обломки пород офиолитовой ассоциации выявлены в составе конгломератов позднеконьякского возраста в басс. р. Джагры. Отсюда на северо-запад, к бассейну р. Веди, размерность и количество обломочного офиолитокластического материала уменьшаются, что указывает на наличие погребенных офиолитовых поднятий—питающих провинций к юго-востоку от вединских выходов, в бассейне р. Арпа. Этим обозначается дальнейшее продолжение погребенных офиолитов Вединского пояса через Арпинский сектор в Нахичеванскую мульду. К западу от вединских выходов офиолитовая ассоциация, вскрытая скважинами в междуречье Веди и Азат, представлена основными туфами с подчиненными им пачками радиоляритов и основных по составу эффузивов и гиалокластитов, сменяющихся к кровле андезитами и изредка кератофирами и их туфами. Суммарная мощность толщи превышает 1260 *м*

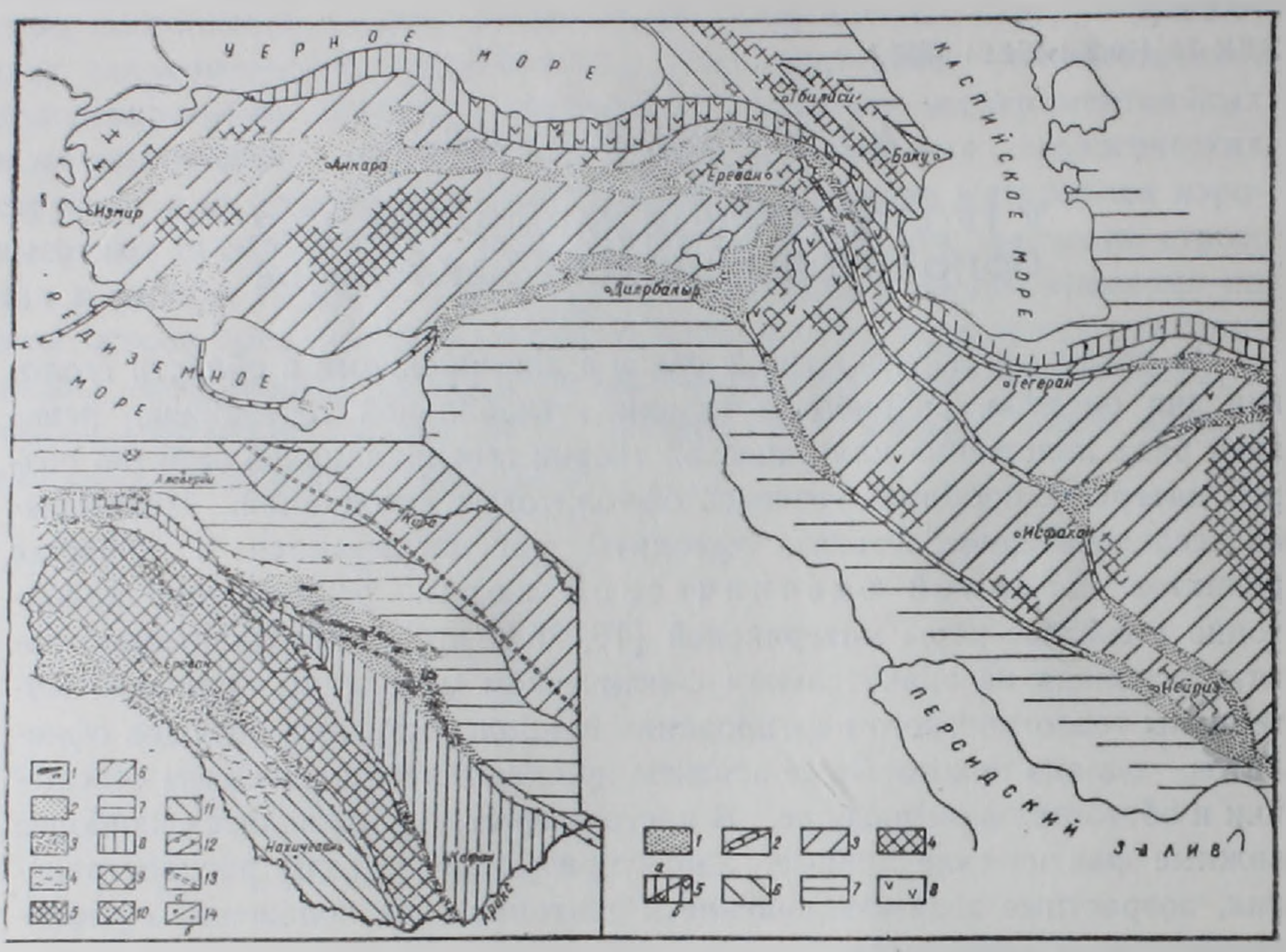

Рис. 1. Палеогеографическая схема Передней Азии для «среднемелового» времени и схема палеотектонической зональности Малого Кавказа (врезка). Легенда к схеме палеотектонической зональности Малого Кавказа. Офиолитовые зоны (1—3): Севанская, Зангезурская, Вединская (с СВ на ЮЗ). 1. Выходы ультраосновных пород (и серпентинитов). 2. Распространение офиолитовой ассоциации (ультрабазиты, спилиты, радиоляриты). 3. Офиолитокластические отложения в надофиолитовом «чехле». 4. Выходы среднего-верхнего палеозоя и триаса (Главное — Вединское поле). 5. Выходы досреднепалеозойского метаморфического комплекса. Межофиолитовые зоны (6—11): 6. Предмалокавказская зона. 7. Сомхето-Карабахская (Агдамская) зона. 8. Базумо-Кафанская зона. 9. Анкаван-Мегринская (Зангезурская) зона. 10. Приподнятое положение эпибайкальского фундамента по геофизическим данным. 11. Урц-Джульфинская зона. 12. Глубинные разломы, выделяемые по геофизическим данным. 13. Зона глубинного разлома, предполагаемая. 14. Скважины, вскрывшие: а) породы офиолитовой ассоциации, б) скважины, вскрывшие эпибайкальский фундамент, либо породы палеозойского чехла без признаков офиолитовой ассоциации в разрезе мезозоя-палеогена. Легенда к палеогеографической схеме. 1. Глубоководные *офиолитовые* прогибы (троги). Зона развития офиолитовой ассоциации (эвгеосинклинальный комплекс). 2. Регионально выраженные глубинные разломы, сочленяющие офиолитовые зоны. Офиолитовая ассоциация не выявлена. 3. *Промежуточная* и краевые (пришовные) зоны накопления мелководных терригенных флишоидных, терригенно-карбонатных отложений изменчивой мощности с тенденцией нарастания мощностей к краевым офиолитовым швам (комплекс срединных массивов и шельфа обрамления офиолитовых трогов). 4. Главные *поднятия*, включающие эпибайкальский фундамент, герцинский и киммерийский комплексы. 5. *Понтийско-Сомхето-Загросская* зона седиментации, разделенная внутренними поднятиями (северный «островодужный» комплекс): а) зона накопления мелководных терригенно-карбонатных отложений с локальным развитием подводного вулканизма; б) зоны накопления мелководных вулканокластических и эффузивно-вулканокластических базальтово-андезитовой и местами базальтово-липаритовой серий с подчиненными им рифогенными и

пр. осадочными стложениями и «вкраплениями» наземно-островных вулканических фаций. 6. *Рионо-Куринская зона* (включая южные предгорья Большого Кавказа) накопления мелководных известняково-терригенных и известняковых отложений с локальным проявлением вулканизма. (парагеосинклинальный комплекс). 7. Зона накопления мелководных карбонатных. изредка терригенных отложений. Вблизи стыка с краевыми офиолитовыми швами содержит прослои радиоляритов, изредка оползневые блоки офиолитов (комплекс передовых прогибов). 8. Проявление вулканизма в промежуточной (внутренней) зоне. Составлена по регионам Малой Азии и Ирана по данным [18, 19, 24, 31, 32—40], по Закавказью—с использованием схем П. Д. Гамкрелидзе, А. Л. Цагарели и др., Ш. А. Азизбекова и Э. А. Шихалибейли и др., а также К. Н. Паффенгольца, В. Т. Акопяна и авторов, изложенных в региональных сводках и опубликованных в соответствующих томах «Геология СССР».

(скв. № 1—Чатма). Подобная же ассоциация при некотором преобладании эффузивов (спилитовых порфиритов и диабазов) развита в ядре Ерахской (Бозбурунской) антиклинали, где в линзах известняков среди вулканитов офиолитовой ассоциации впервые были найдены многочисленные турон-раннесенонские рудисты [5, 15].

В верхнем и среднем течении р. Веди офиолитовая ассоциация представлена сходными типами пород: основными туфами с линзами радиоляритов, спилитовыми порфиритами, редко спилитами и диабазами, а также брекчиевидными туфоподобными породами андезито-базальтового состава, слагающими, по К. А. Мкртчяну [21], трубки взрыва и выделенными им под названием «хосровитов». Ультрамафиты и серпентинизированные их разности сосредоточены здесь в бассейне р. Кюсуз и представлены гарцбургитами и апогарцбургитами, а габброиды—нормальными и щелочными тешенитовыми разностями; вмещающие их вулканиты также обнаруживают щелочную специализацию.

На юго-западе и западе офиолиты вскрыты в скважинах близ гор. Арарат и у с. Маркара. По правобережью р. Аракс, в приводораздельной части хр. Армянский пар (Агрыдаг), в направлении от массива Б. Арарата на запад ультрамафиты размещены в порфиритах, которые, по наблюдениям Г. Абиха [1], включают линзы известняков с Hippurites (в массиве г. Такялту и др.). Пройденный скв. Маркара-1 по левобережью р. Аракс разрез офиолитов мощностью более 1200 *м* представлен диабазами и спилитами, реже туфами; встреченные в разрезе этой скважины ультрамафиты, как и в большинстве других скважин, играют подчиненную роль и представлены мелкими телами пироксенитов и серпентинитов. Радиоляриты имеют здесь крайне ограниченное распространение.

Зангезурский офиолитовый пояс

На западе офиолитовый пояс включает выходы ультрамафитов и мафитов в ядре Ширакского антиклинория, к СВ от гор. Ленинакана [6]. Восточнее офиолиты выступают на южном крыле Базумского горст-антиклинория. Здесь, в басс. р. Черная, помимо ультрабазитов развиты диабазы, слагающие потоки (3—5 *м*), и чередующиеся с пач-

ками радиоляритов, в разной степени рассланцованных микрозернистых кремней, гематитовых яшм и изредка спонголитов. Породы эти слагают разноориентированные блоки, в совокупности характеризующие приразломный *тектонический меланж.* Их продолжением на юго-востоке являются ультрамафиты, мафиты и спилиты с линзами радиоляритов, обнажающиеся в ущелье р. Дзкнагет и в скважине у с. Цовагюх. Далее через акваторию Севана, у с. Карчахпюр, в 17 *км* к западу от гор. Варденис под молассами миоцена (сармата) мощностью до 400 *м* скважиной вскрыты диабазы, а также габбро с редкими маломощными телами серпентинизированных пироксенитов, сходные в целом с офиолитовой ассоциацией. Геофизические данные [22] указывают на приуроченность вулканитов к зоне *глубинного разлома,* южнее смыкающегося с офиолитами зоны Зангезурского глубинного разлома. Здесь в полосе с.с. Сваранц—Багаберд—Шишкерт выявляются мелкие блоки спонголитов, радиоляритов, спилитов, серпентинитов, лиственитов, продукты их разрушения были обнаружены в составе конгломератов нижнего сенона. Гнезда, жилы и мелкие линзовидные тела ультрамафитов в неясном залегании известны среди пород метаморфической толщи в ущелье р. Аракс, восточнее гор. Мегри.

Главный Малокавказский (Севанский) офиолитовый пояс

Размещен в «стволе» [13] Средиземноморского орогена. В пределах Горного Закавказья он прослеживается более, чем на 350 *км* от района гор. Амасия и Степанавана до Севанского хребта и далее на ЮВ до гор. Лачин, при средней ширине в 20 *км.* Пояс характеризуется широким развитием изоклинальной складчатости и крупными разрывными нарушениями. В сев.-зап. части пояса, в районе гор. Амасия и Степанавана в составе офиолитов преобладают диабазы, базальтовые порфириты с линзами радиоляритов, гематитовых яшм, внутриформационных конгломератов и рифогенных известняков. Среди вулканитов размещены относительно мелкие тела ультрамафитов и мафитов. Мощность стратифицированного комплекса офиолитов около 400 *м* (видимая).

В приводораздельной части Севанского хребта (верховье бассейна р. Саринар) выступает блок офиолитов протяженностью 9 *км* и шириной около 2 *км.* В его составе встречаются мощные пачки радиоляритов и прочих силицитов, чередующихся с типичными шаровыми спилитами, а также спилитовыми порфиритами. Помимо потоков и покровов в разрезе толщи отмечаются внутриформационные секущие тела диабазов и местами кератофиров. Радиоляриты по составу разнообразны: марганцевисто-кремнистые, железисто-кремнистые, глинисто-кремнистые и известковые. Среди силицитов обнаруживаются мелкие гнезда и линзы марганцевых окисных руд. Суммарная мощность толщи более 1000 *м.* Здесь она тектонически контактирует с ультрамафитами Джил-Сатанахачского массива, причем вдоль контакта наблюдаются выходы

разнообразных сланцев, в том числе и глаукофансодержащих[1] У подножья Севанского хребта в районе с.с. Шишкая, Гейсу в составе толщи наблюдаются линзы апобиоморфных кристаллических известняков, песчаников и гравелитов, вместе с тем линзы радиоляритов и микрозернистых кремней здесь маломощные, а в кровле толщи выделяется маркирующий горизонт кератофиров и туфов дацитового состава, с линзой известковистых радиоляритов и глоботрункановых известняков. Основание разреза не вскрыто, но парагенез пород указывает на более мелководные условия их накопления. Вероятно, в этой полосе развита зона сокращенных мощностей формации. К востоку, в районе сс. Караиман и Джанахмед развита ограниченная разломами мощная (до 600 *м*) толща диабазов и габбро, среди которых радиоляриты крайне редки. Соотношение диабазового и радиолярито-спилитового комплексов пока остается неясным. Северо-восточнее, в районе Зодского перевала, парагенез спилитов и радиоляритов довольно обычен. Этот комплекс вмещает крупные тела мафит-ультрамафитов. Сходный состав имеют офиолиты верховья р. Тертер и ее притоков, а также бассейна р. Акера. Они характерны большим развитием спонголит-радиоляритовых, менее глубоководных силицитов, наличием алевро-псаммитовых, а также глыбово-оползневых фаций, в составе которых содержатся породы офиолитовой серии и породы обрамления офиолитового пояса позднеюрско-неокомского возраста.

Предмалокавказский субофиолитовый пояс

Выделяется в значительной мере условно в Прикуринской зоне погружения верхнемеловых отложений. При выделении этого пояса прежде всего учитываются относительные максимумы аномалий силы тяжести (район с.с. Ламбалу и Керпелу), которые по плотностным характеристикам погребенных масс близки к ультрамафитам [8].

Обращает внимание наличие в этом поясе мелких выходов оливиновых габбро, пикритовых базальтов, серпентинитовых жил и даек пикритов (последние секут аален-нижнебайосскую вулканогенную толщу). По последним данным бурения, на юго-востоке Куринской депрессии вулканиты позднемелового возраста слагают непрерывную полосу вдоль северных предгорий Малого Кавказа. Юго-восточнее они срезаются близмеридиональным разломом по линии Талыш—Саатлы—Вандам—

---

[1] Ряд исследователей (С. Е. Айвазов, А. Г. Бетехтин, К. Н. Паффенгольц, Г. А. Пилоян, С. Б. Абовян) придерживаются мнения о магматическом становлении ультрабазитов, признаками чего являются: отсутствие отчетливых тектонических соотношений ультрабазитов Шоржинского массива с вмещающими известняками верхнего сенона (С. Б. Абовян, Г. А. Чубарян и др.), постепенные переходы лиственитов экзоконтакта в доломиты и доломитистые известняки, наличие троктолитов и оливиновых габбро, связывающих ультрабазиты с основными породами, «скрытая» дифференциация внутри ультрабазитов (С. Б. Абовян). Вопросы эти требуют дальнейшей детализации и рассмотрения.

Дербент. По результатам бурения, мощность вулканогенной толщи позднего мела-неокома-мальма в пределах Саатлинского гравитационного максимума оценивается более чем в 3000 *м*.

Возраст пород офиолитовой ассоциации

Исследованиями последних лет получены новые данные, уточняющие возраст стратифицированных пород офиолитовой серии. Находки *Vaccinites inferus* Douv. в линзах известняков среди вулканитов офиолитовой ассоциации Ерахского хребта [5, 15] Веденского пояса позволили датировать возраст вмещающих пород как позднемеловой (позднетурон-раннеконьякский), что в последующем было подкреплено обнаружением в известняках, чередующихся с вулканитами и радиоляритами, по правобережью среднего течения р. Веди (Коралловый овраг) и в среднем течении р. Кюсуз многочисленных *Globotruncana*. Из этих же пунктов в силицитах определен т. н. севанский комплекс радиолярий [16], датируемый альбом-ранним коньяком. Радиологический возраст габбро-эссекситов, тешенитов и спилитов определяется в 92—105 *млн. лет* [28].

В пределах Зангезурского офиолитового пояса палеонтологические находки пока немногочисленны. В линзах радиоляритов верховья р. Агандзугет (район с. Сваранц, в зоне Зангезурского разлома) из коллекции радиоляритов Л. П. Яшвили определяются радиолярии *Theocapsomma* (мел?), из нашей коллекции (1976 г.) радиоляритов бассейна р. Дзкнагет (здесь и далее определения радиолярий Л. И. Казинцевой, ВСЕГЕИ) выявлены *Cenosphaera sp., Carposphaera sp., Xiphosphaera (?) sp., Dictyomitra cf., multicostata sp., Stichocapsa cf. verbana* Parona. Комплекс радиолярий условно относится к меловому.

Больше данных получено по Севанскому офиолитовому поясу. В западной его части, в ущелье р. Ахурян, у гор. Амасия, в линзах известняков среди вулканитов В. Т. Акопяном обнаружены раннесеноиские брахиоподы: *Cyclothyris cf. tenuistriato* Arn. В пределах Севанского хребта в вулканогенной толще окрестностей с. Зод обнаружены *Gryphaea turkestanica* Bobk. (данные Г. А. Чубаряна). В этом районе, а также западнее, у с. Карапман в песчанистых известняках, подчиненных вулканогенной толще, В. Т. Акопяном были выявлены редкие пелециподы, ежи и зубы акул *Corbes sp., Astarte (?) sp., Orbirhynchia sp.*, указывающие на возраст вмещающих пород не древнее мела. Г. О. Пиджяном [26] из линз известняков среди вулканитов севернее с. Карапман приводятся многочисленные *Globotruncana* (определения Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян).

В радиоляритах верховья р. Дзорагет, в ущелье Арчидзор определены *Saturnalis amissus Sguinabol*,, многочисленные крупные ребристые скелеты *Dictyomitra multicostata* Zittel, *D. aff. torguata* Foreman, *Amphipyndax (?) sp.*, указывающие на меловой (и, наиболее вероятно, позднемеловой) возраст вмещающих пород. У подножья Се-

ванского хребта, у с. Гейсу из радиоляритов, чередующихся с микрозернистыми известняками (с *Globotruncana*), определены позднемеловые *Holocryptocanium tuberculatum, H. barbui, Cryptaphorella sp., Sguinabollum fossilis, Amphipyndax sp., Dictyomitra pseudomacrocephala, D. multicostata, Lithocampe elegantissima.* Этот разрез является опорным для типизации севанского комплекса радиолярий. Сходный комплекс был выявлен и в радиоляритах верховья р. Сатанахач [16].

Вместе с тем для юго-восточной части Севано-Акеринской зоны получены данные, свидетельствующие о доальбском возрасте пород офиолитовой ассоциации. Так, среди пород офиолитовой ассоциации обнаружен комплекс радиолярий, относимый к раннеюрскому-нижнемеловому времени [16], местами гальки пород офиолитовой ассоциации появляются уже в верхней части разреза терригенного альба [18]. Радиологический возраст галек тешенитов позднеконьякских конгломератов Вединской зоны (бассейн р. Джагры) также укладывается в возрастной интервал от конца поздней юры—начала раннего мела до среднего мела включительно [28].

Наиболее перспективным представляется обсуждение этих данных в аспекте неодноактного раскрытия линеаментов и становления офиолитовых трогов. Первая, начальная стадия охватывает конец поздней юры и ранний неоком и проявляется фрагментарно, тогда как основная стадия формирования офиолитовых депрессий относится к альбу—нижнему сенону.

О надофиолитовом «чехле»

В разрешении проблемы эволюции офиолитовых поясов важное значение имеет история формирования надофиолитового «чехла» — комплекса пород, преимущественно осадочного (иногда вулканогенно-осадочного) состава, группирующихся в ряд формаций: граувакковую офиолитокластическую (поздний коньяк—ранний сантон), известняковую (сантон—верхний сенон), флишоидную терригенно-известняковую (даний—палеоцен), наконец, формации флишоидного и моласcового типа, относящиеся соответственно к эоцену и майкопу. Повсеместно отложения, слагающие «чехол», залегают на офиолитовом комплексе резко несогласно и с размывом. В составе терригенных формаций «чехла» в значительном количестве присутствует *офиолитокластический* материал, объем которого указывает на колоссальные масштабы размыва офиолитов. Это обстоятельство требует соответствующих корректив при оценке первичных мощностей и объемов пород офиолитовой серии. Из анализа фаций, мощностей комплекса «чехла» обнаруживается высокая тектоническая мобильность офиолитовых зон на этом этапе развития, выраженная в контрастных вертикальных перемещениях отдельных блоков, составляющих их «клавиатуру» (рис. 2).

Отметим следующие особенности, характеризующие строение надофиолитового «чехла». Первая заключается в резких изменениях стро-

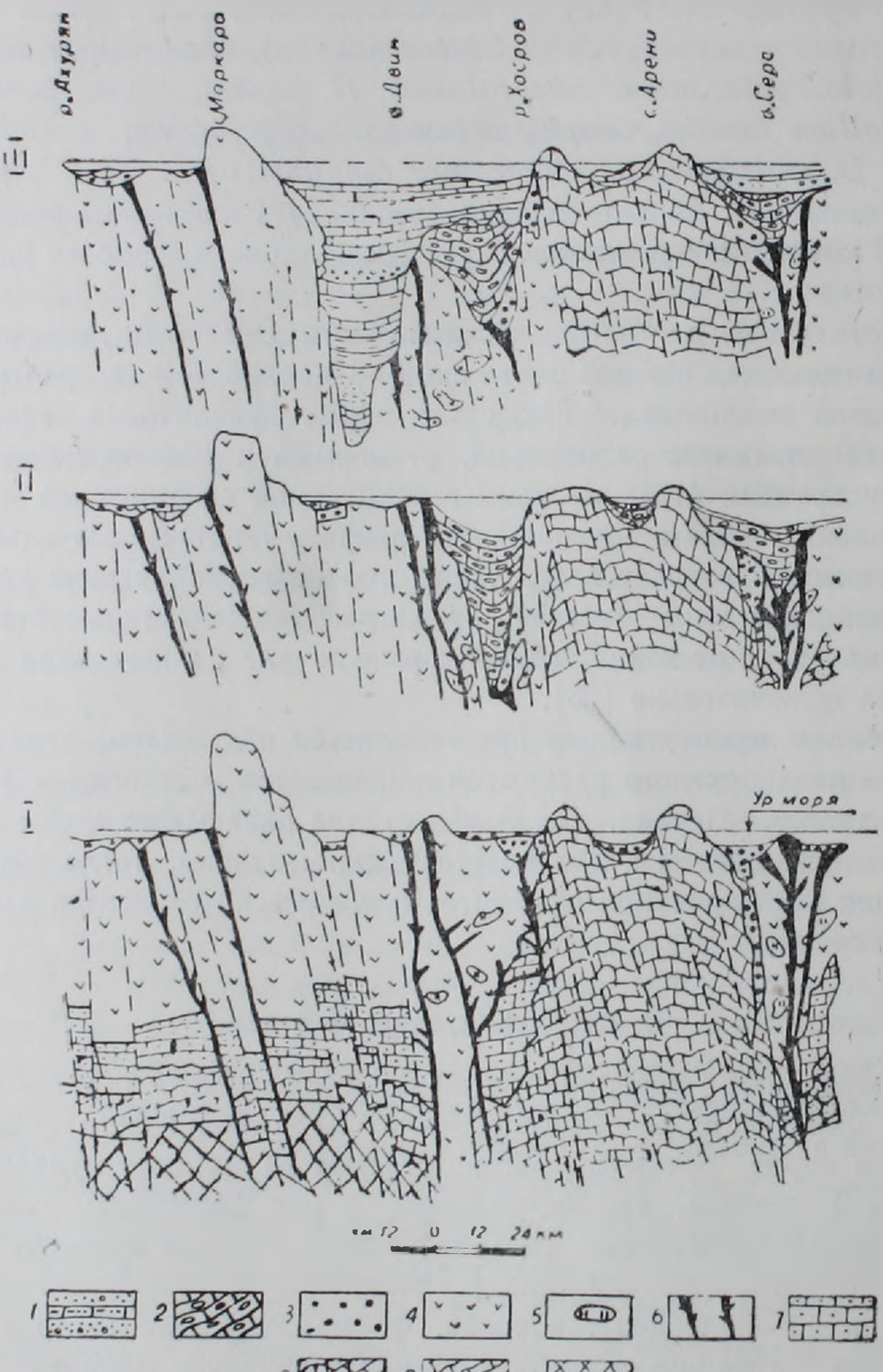

Рис. 2. Палеогеологический разрез Вединской офиолитовой зоны (продольный) I—офиолитовая стадия, II—стадия стабилизации (сантон—поздний сенон), III—стадия стабилизации (даний—палеоцен). 1. Терригенно-карбонатная флишоидная формация $K_2^{d-PP_{g_1}}$. 2. Известняковая пелитоморфная формация $K_2^{st-sn_3}$. 3. Граувакковая офиолитокластическая формация $K_2^{cn_2}$. 4, 5. Кремнисто-эффузивно-вулканокластическая формация $K_1^{al(?)}-K_2^{cn_1}$. (4—вулканиты, 5—силициты). 6. Гипербазиты, габброиды (и серпентиниты). 7. Известняки органогенно-детритовые (известняковая субформация и известняково-терригенная формация, $K_2^{cn_1-t}$). 8. Терригенная формация $J_2^{bj_1}-J_3^{cl}$ 9. Карбонатные и карбонатно-терригенные формации среднего-верхнего палеозоя—триаса. 10. Древний метаморфический комплекс.

ения, состава и мощностей формаций «чехла» вкрест простирания офиолитового пояса. Так, в строении Вединского пояса наибольшие мощности граувакковой формации, флишоидное ее строение и сланцево-кластический состав терригенных пород характеризуют его северную периферию, напротив—микститовый и калькаренитовый состав и малые мощности развиты вдоль южной периферии. Полярность размещения типов формаций «чехла» характерна и для остальной части «чехла». Показательно, например, тяготение мощных вулканогенных и вулканогенно-осадочных формаций среднего-верхнего эоцена к северной и маломощных осадочных формаций—к южной периферии зоны. Следует обратить внимание и на наличие в строении комплекса южного обрамления Зангезурской офиолитовой зоны крупных, линейно вытянутых дайкообразных и силлообразных тел (потоков и лакколитов) андезито-базальтов, протяженностью до 50—70 *км* и мощностью до 1—2 *км* (басс. р.р. Шишкерт, Мусалам, Гиратах), возраст которых K/Ar методом определяется в 42—45 *млн. лет* (по данным Г. П. Багдасаряна). Подобные дайкообразные тела известны в зоне Ширакского хребта, где они секут отложения сенона и эоцена. Здесь же отметим, что оливиновые габбро офиолитовой серии ранее рассматривались совместно с ними и ошибочно относились к послесреднеэоценовым образованиям [24].

В строении «чехла» нередки *протрузивные* тела серпентинитов и серпентинизированных ультрамафитов. Соотношения их с вмещающими отложениями отчетливо тектонические и подчинены направленности и масштабам орогенных дислокаций, определивших чешуйчато-надвиговую структуру офиолитовых поясов.

Об автономном развитии офиолитовых поясов

Глубинным сейсмическим профилированием выявлено [14], что Присеванская офиолитовая зона контролируется разломом, прослеживаемым до поверхности Мохоровичича на глубину 40—50 *км*, сместители разломов близки к вертикали, а максимальная амплитуда смещения крыльев разлома по поверхности фундамента кристаллического основания составляет 2—3 *км*. Примерно такие же характеристики имеют глубинные разломы, контролирующие западный сектор Зангезурской зоны и Вединский офиолитовый пояс. Сходные данные получены по результатам комплексной интерпретации геолого-геофизических материалов [8].

На автономность развития офиолитовых поясов указывают особенности внутреннего строения и «набор» пород офиолитовой ассоциации. Для Вединского пояса характерна ассоциация радиоляритов с *туфами* при подчиненном значении эффузивных пород и в целом щелочной тенденции петрохимии базальтоидов [23]; ультрамафиты имеют крайне незначительное развитие. Офиолитовая ассоциация Севанского и Зангезурского поясов отличается преобладанием *эффузивных* пород в парагенезе с мощными и разнообразно представленными радиоляритами,

в их числе и марганцевистыми. При этом вулканиты Севанского пояса петрохимически относятся к толеитовой серии. Ультрамафиты слагают крупные массивы.

В рассматриваемой проблеме важное место занимают особенности внутреннего строения офиолитовой серии и прежде всего вопросы фациальной зональности стратифицированных компонентов. В Вединском поясе, наименее затронутом позднеальпийским орогенезом, удается реконструировать основные черты палеогеографии, особенностью которой является развитие по периферии относительно глубоководного офиолитового трога зон сокращенных мощностей офиолитовой ассоциации, в латеральном направлении сменяющихся терригенными отложениями шельфа [28, 29]. Наконец, не менее важным для обсуждаемой проблемы является строение основания и обрамления офиолитовых зон. Особенностью Севанского и отчасти Зангезурского палеопрогибов является их пространственное совмещение с титон-неокомской зоной глубоководной карбонатной седиментации (гугарацкая или спитакская, багабердская свиты). Вединский же офиолитовый прогиб был наложен на субплатформенный комплекс среднего-верхнего палеозоя-триаса с большим перерывом в седиментации в интервале от ранней юры до неокома включительно.

Возраст спитакской свиты Базумского хребта определяется несогласным налеганием на нее альбских отложений с *Kosmatella agassizinus* Pict., *Puzosia sharpei* Spath. и др. и находками в слагающих ее известняках редких остракод нижнемелового облика, *Belemnites sp.* [6, 4], более достоверно устанавливается неокомский (барремский) возраст известняковой свиты в зоне Зангезурского разлома по находкам фораминифер *Balcanica sp.* [10]. Блоки сравнительно глубоководных пелитоморфных известняков берриаса выявлены в строении Севанского хребта [3] и в пределах Кельбаджарской мульды; признаки значительной глубоководности отмечены в отложениях поздней юры-неокома Акеринской зоны [18]. Небезынтересно отметить, что и в северной Анатолии офиолиты совмещены с зоной глубоководной карбонатной седиментации поздней юры-неокома [36].

Межрегиональные корреляции

Вопросы пространственно-структурного соотношения офиолитовых поясов Закавказья и смежных регионов обсуждались неоднократно [6, 7, 18, 19, 24, 28, 31, 32, 36, 39]. Установлено структурное единство Севанского и Северо-Анатолийского офиолитовых поясов (рис. 1). Вединский офиолитовый пояс к западу смыкается с выходами офиолитов у г. Кагызман и далее простирается к Эрзинджану[1]. Зангезурский офиолитовый пояс к западу от Ширакского хребта, вероятно, также включается в зону эрзинджанского синтаксиса. Севанский и Зангезурский офиолитовый пояса разобщаются друг от друга, огибая Кафанскую

[1] Соотношение с офиолитами Мерсин-Эрзинджанской ветви остается неясным.

плиту с запада и востока. Юго-восточнее г. Лачин Севанский пояс, вероятно, трассирован глубинным разломом, пересекающим долину басс. р. Аракс [9], и далее сочленяется с системой глубинных разломов южного обрамления Эльбурса, которые восточнее контролируют офиолиты Сабзевара. По имеющимся данным разломной тектоники и спутниковым фотоснимкам, Вединский пояс соединяется с Зангезурским южнее широты басс. р. Аракс и является вероятным структурным продолжением Наин-Бафтского глубинного разлома, в пределах которого фрагментарно развит цветной меланж [37]. В торцовом сочленении с Вединским офиолитовым поясом находится ветвь офиолитов басс. оз. Ван—Курдистанского хребта.

Проблема формационного анализа офиолитовой ассоциации Малого Кавказа и смежных регионов Малой Азии и Ирана остается далеко еще не решенной. Основные трудности заключаются в разработке критериев разграничения таких понятий как «цветной меланж», «серпентинитовый» и «полимиктовый» меланж, местных понятий типа «анкарский меланж», структурных—«слоистый меланж», т. е. комплексов апостратифицированных, либо изначально обладавших хаотической структурой, заложенной на седиментационном этапе. Наблюдения последних лет приводят к выводу о многоэтапности процесса становления внутренней нарушенной хаотической структуры офиолитовых зон и о разнообразии причин, их обусловливающих. Все чаще в их составе выявляются олистостромовые и турбидитовые толщи. Примером служит «анкарский меланж» [41]. Все это, естественно, ставит перед исследователями задачу разработки более или менее унифицированной их классификации по литологическому и тектоническому признакам.

Выводы

Выявление пород офиолитовой ассоциации в Зангезурской шовной зоне и на ее северном продолжении к басс. оз. Севан, а также анализ структурной позиции офиолитов Ширакского хребта позволяют обосновать наличие в структуре Малого Кавказа Зангезурского офиолитового пояса.

Пространство, заключенное между Зангезурским и Севанским офиолитовыми поясами от Кафанского антиклинория на юге до Базумского горст-антиклинория на северо-западе, палеотектонически обособляется в самостоятельную Базумо-Кафанскую структурно-формационную зону (рис. 1). Отличительными чертами ее строения являются: развитие титон-неокомского карбонатного глубоководного, а по периферии—мелководного (ургонская фация) комплексов, развитие вулканогенных и вулканогенно-осадочных формаций байоса и оксфорда-кимериджа в строении Кафанского антиклинория; сходный ряд формаций можно прогнозировать в строении Базумского сектора. Промежуточный между Севанским и Зангезурским офиолитовыми поясами

киммерийский субстрат в пределах зоны синтаксиса интенсивно складчат, разбит серией разрывных нарушений на мелкие блоки и чешуи.

Вулканиты офиолитовых серий относятся к контрастно дифференцированным формациям при резком преобладании базальтоидов.

Чрезвычайно характерно размещение мафит-ультрамафитового комплекса среди вулканогенных и кремнистых пород, относимых, по палеонтологическим данным, к альбу(?)—турону—раннему коньяку. Позднеюрские-неокомские радиоляриты и вулканиты имеют подчиненное место в строении офиолитовых зон и свидетельствуют о более раннем заложении отдельных фрагментов офиолитовых депрессий, которые затем были вовлечены в процессы более значительных деструкций «среднемелового» времени.

Приведенные данные об автономном развитии офиолитовых поясов позволяют рассматривать их как системы относительно глубоководных трогов, заложенных на гетерогенной коре. Современные офиолитовые пояса региона в целом маркируют протяженность офиолитовых депрессий мезозоя.

В результате широкого проявления киммерийского орогенеза геосинклинальная область горного Закавказья превратилась в квазикратонную область. Новое ее вовлечение в процессы деструкций приводит к возникновению в «среднем» мелу офиолитовых тафрогеосинклиналей, знаменующих начальный этап новоальпийского тектонического цикла. Становление современной чешуйчато-надвиговой структуры офиолитовых поясов было обусловлено ларамийской фазой складчатости в конце сенона—начале палеогена и мощным орогенезом в послесреднеэоценовое время (в верхнем эоцене, конце олигоцена и в среднем миоцене).

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 31.V.1977.

Ա. Տ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Մ. Ա. ՍԱԹՅԱՆ

ԱՆԴՐԿՈՎԿԱՍԻ ՕՖԻՈԼԻՏԱՅԻՆ ԳՈՏԻՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Անդրկովկասում օֆիոլիտային ասոցիացիայի ապարները կազմում են Սևանի, Զանգեզուրի և Վեդու գոտիները կամ զոնաները։ Պայմանականորեն անջատվում է նաև նախափոքրկովկասյան (Մերձքուռյան) սուբօֆիոլիտային գոտին։

Գոտիներից յուրաքանչյուրը բնորոշվում է հրաբխածին և կայծքարային ապարների յուրահատուկ պարագենեզիսներով և մաֆիտ-ուլտրամաֆիտային կոմպլեքսների զարգացման մասշտաբներով։

Պալեոնտոլոգիական տվյալներով հրաբխային ապարների և ոադիոլարիտների հասակը որոշվում է ալբից մինչև վերին կոնյակ ընկած ժամանակահատվածով։ Առանձին օֆիոլիտային գոտիների ժածկույի կառուցվածքում ուշադրության են արժանի նստվածքային և հրաբխածին-նստվածքային ֆորմացիաների ասիմետրիկ տեղադրումը և հիպերբազիտների պրոտ-

լուզիանները ներփակող ծածկոցի ապարների հզորությունն ու նրանց կազմի գծալի տատանումները։

Այսպիսով, օֆիոլիտային գոտիներն ըստ ֆորմացիաների շարքերի ունեն ինքնավար բնույթ։

Սևանի, Վեդու և Զանգեզուրի գոտիները դեպի արևմուտք՝ Անատոլիայում ներգրավվում են էրզնկայի սինտաքսիսի մեջ։ Իրանի տարածքում նրանք հանդիսանում են գունավոր մելանժով ներկայացված Բաֆթ—Նայինի լիենեամենտի շարունակությունը։

Պալեոտեկտոնիկայի տեսակետից Անդրկովկասում առաջին անգամ առանձնացվում են Զանգեզուրի օֆիոլիտային գոտին և Բազում—Ղափանի զոնան, որը միջանկյալ դիրք է գրավում Զանգեզուրի և Սևանի գոտիների միջև։

Հոդվածում նշվում է կիմերյան և ուշալպիական ծալքավորման նշանակությունը օֆիոլիտային գոտիների զարգացման և նրանց ժամանակակից կառուցվածքի կազմավորման գործում։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абих Г.* Геология Армянского нагорья. Западная часть. Орографическое и геологическое описание. Зап. Кавк. отд. русск. географ. общ-ва, кн. XXI, 1899.
2. *Абовян С. Б., Геворкян Г. М.* Некоторые вопросы геологического положения гипербазитов Армянской ССР и перспективы их хромитоносности. ДАН Арм. ССР, т. XLIX, № 2, 1969.
3. *Аванесян А. С.* К вопросу о присутствии неоком-альбских отложений на южном склоне Севанского хребта (Малый Кавказ). Вестник МГУ, сер. IV, «Геология», № 6, 1975.
4. *Акопян В. Т.* К стратиграфии меловых отложений Базумского хребта (Северная Армения). Изв. АН Арм. ССР, сер. геол. и геогр. наук, т. XV, № 1, 1962.
5. *Асланян А. Т.* Стратиграфия вулканогенных пород Приереванского района (Армянская ССР). Докл. АН Арм. ССР, т. XI, № 5, 1950.
6. *Асланян А. Т.* Региональная геология Армении. Изд-во «Айпетрат», Ереван, 1958.
7. *Асланян А. Т.* Тектоника. В кн.: «Геология СССР», т. XLIII, «Армянская ССР», «Недра», М., 1970.
8. *Асланян А. Т., Вегуни А. Т., Милай Т. А., Никольский Ю. И., Сироткина Т. Н.* Основные черты тектоники Армянской ССР в свете новых геолого-геофизических данных. Изв. АН Арм. ССР, сер. Науки о Земле, № 6, 1975.
9. *Ахмедов Т. А., Раджабов М. М., Гаджиев Р. М.* Глубинное строение. В кн.: «Геология СССР», т. XVII, «Азербайджанская ССР», «Недра», М., 1972.
10. *Барсегян В. Б., Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симонян Г. П., Торосян Р. А.* Новые данные о геологии Южного Зангезура. Изв. АН Арм. ССР, сер. Науки о Земле, № 4, 1972.
11. *Белов А. А.* Стратиграфия и структура метаморфизованных и осадочных комплексов Анкавано-Зангезурского разлома в юго-восточной Армении. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XLIV, № 1, 1969.
12. *Габриелян А. А.* Геотектоническое районирование территории Армянской ССР. Изв. АН Арм ССР, сер. Науки о Земле, № 4, 1974.
13. *Джанелидзе А. И.* К вопросу о геотектоническом расчленении Грузии. Вопр. петрогр., т. I, Изд. АН СССР, 1953.
14. *Егоркина Г. В., Соколова И. А., Егорова Л. М.* Изучение глубинных разломов по материалам станции «Земля» на территории Армении. «Разведочная геофизика», вып. 72, «Недра», М., 1976.
15. *Егоян В. Л.* Верхнемеловые отложения юго-западной части Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР. Ереван, 1955.

16. *Жамойда А. И., Казинцева Л. И., Тихомирова Л. Б.* Комплексы радиолярий Малого Кавказа. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2, 1976.
17. *Кашкай М. А.* Офиолитовая формация Малого Кавказа. В кн.: «Геология Азербайджана». Петрография. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1952.
18. *Книппер А. Л.* Океаническая кора в структуре Альпийской складчатой области юга Европы, западной части Азии и Кубы. «Наука», М., 1975.
19. *Ломизе М. Г.* О месте офиолитов в тектонической структуре Восточной Анатолии и Закавказья, «Геол. и разведка», № 11, 1970.
20. *Ломизе М. Г.* Веденский офиолитовый шов (Малый Кавказ). Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XLV, № 6, 1970.
21. *Мкртчян К. А.* Интрузивы бассейна р. Веди. В кн.: Геология СССР, т. XLIII, «Армянская ССР», «Недра», М., 1970.
22. *Назаретян С. Н., Казарян С. С.* Опыт классификации глубинных разломов территории Армянской ССР, выявленных по данным геофизики. Изв. АН Арм. ССР, сер. Науки о Земле, № 3, 1976.
23 *Паланджян С. А., Сатиан М. А., Степанян Ж. О.* К петрохимической характеристике вулканитов офиолитовых серий Малого Кавказа. Изв. АН Арм. ССР, сер. Науки о Земле, № 1, 1977.
24. *Паффенгольц К. Н.* Геологический очерк Армении и прилежащих частей Малого Кавказа (на арм. яз.). Изд-во АН Арм. ССР, 1947.
25. *Пейве А. В.* Океаническая кора геологического прошлого. «Геотектоника», № 4, 1969.
26. *Пиджян Г. О.* Об осадочно-вулканогенной толще северо-восточного побережья оз. Севан. Изв. АН Арм. ССР, сер. физ.-мат., естеств. и техн. наук, № 6, 1956.
27. *Сатиан М. А., Степанян Ж. О., Чолахян Л. С.* Новые данные о верхнемеловой вулканогенно-осадочной толще юго-западной части Малого Кавказа. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XLIII, № 3, 1968.
28. *Сатиан М. А.* Строение Ереванo-Ордубадской офиолитовой зоны Малого Кавказа. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. L, № 2, 1975.
29. *Сатиан М. А., Степанян Ж. О.* Типы радиоляритов офиолитовых поясов Армении и их палеогеографическое значение. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле № 1, 1976.
30. *Соколов С. Д.* Олистостромовые толщи и офиолитовые покровы Малого Кавказа. «Наука», М., 1977.
31. *Хаин В. Е.* Основные структурные комплексы Ближнего и Среднего Востока. «Геология и разведка», № 2, 1972.
32. *Штеклин Дж.* Тектоника Ирана. «Геотектоника», № 1, 1966.
33. *Alavi M.* at all. Explanatory Text of the Quardrangle Map. Geological Survey of Iran, 1969.
34. *Alavi M., Shahrabi M.* Geological Map of Iran, 1:100.000 Sheet 5265 — Maragheh 1975.
35. *Altinli J. E.* Explanatory Text of the Geological Map of Turkey, Erzurum, Ankara, 1963.
36. *Brinkmann R.* Geology of Turkey, Stuttgard, 1976.
37. *Davoudzadeh M.* Geology and Petrography of the Area North of Nain. Central Iran. Geol. Survey of Iran, Report, № 14, 1972.
38. *Forster H.* Association of Volcanic Rocks in the Mountains South of Sabzevar (NE Iran), In: Inter. Geol. Congr. Rept. XXIII Session. v. 2, Proc. Section 2, Volcanism and Tectogenesis. Prague, 1963.
39. *Ilhan E.* The Structural Features of Turkey. In: Geology and History of Turkey. The Petroleum Exploration Society of Libya. Tripoli, Libya, 1971.
40. *Kamen-Kaye M.* Review of Depositional History of Turkey. In: Geology and History of Turkey. Tripoli, Libya, 1961.
41. *Norman T.* Flow Features of Ankara Melange. In: IX Congress International de Sedimentalogie. Theme IV. Nice, 1975.